

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-257239

(43)Date of publication of application : 11.09.2002

---

(51)Int.Cl. F16J 15/08  
F02F 11/00  
F02M 51/06  
F02M 61/16

---

(21)Application number : 2001-392451

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP  
NOK CORP  
NOK VIBRACOUSTIC KK

(22)Date of filing : 25.12.2001

(72)Inventor : OKUBO KENJI  
TSUCHIYA TOMIHISA  
OHASHI KYOSUKE  
NAKAYAMA JUNICHI  
TODAKA TAKAYUKI  
MITSUI MICHYUKI

(30)Priority

Priority number : 2000395939

Priority date : 26.12.2000

Priority country : JP

---

(54) GAS SEAL AND COMBUSTION GAS SEAL FOR INJECTOR

---

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a gas seal and a combustion gas seal for an injector for improving sealing property, while improving the soundproof effect.

SOLUTION: This combustion gas seal 1 for the injector 50 is provided with a disc spring 2 as a metal plate spring, a first-rubber-like elastic body 3 baked and fixed to one surface of the disc spring 2 and a second rubber-like elastic body 4 baked and fixed to the other surface of the disc spring 2. Because the first rubber-like elastic body 3 is compressed, by being pinched by the disc spring 2 and a mounting surface 61 of a cylinder head 60, a seal surface is formed for the mounting surface 61 of the cylinder head 60 by elastic repulsion. Likewise, the second rubber-like elastic body 4 forms a sealing surface for a mounting surface 51 of the injector 50.



---

LEGAL STATUS

---

[Date of request for examination]

24.11.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-257239

(P2002-257239A)

(43)公開日 平成14年9月11日(2002.9.11)

(51)Int.Cl. <sup>1</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
F 1 6 J 15/08		F 1 6 J 15/08	D 3 G 0 6 6
F 0 2 F 11/00		F 0 2 F 11/00	P 3 J 0 4 0
F 0 2 M 51/06		F 0 2 M 51/06	S
			T
61/16		61/16	K
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2001-392451(P2001-392451)

(22)出願日 平成13年12月25日(2001. 12. 25)

(31)優先権主張番号 特願2000-395939(P2000-395939)

(32)優先日 平成12年12月26日(2000. 12. 26)

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地

(71)出願人 000004385

エヌオーケー株式会社

東京都港区芝大門 1 丁目12番15号

(71)出願人 000102681

エヌ・オー・ケー・ビブラコースティック  
株式会社

東京都港区芝大門 1 丁目12番15号

(74)代理人 100085006

弁理士 世良 和信 (外 1 名)

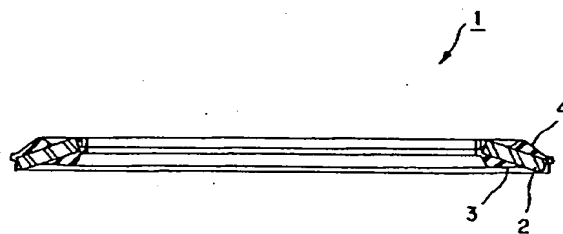
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ガスシール及びインジェクター用燃焼ガスシール

## (57)【要約】

【課題】 防音効果の向上を図りつつ、シール性の向上を図ったガスシール及びインジェクター用燃焼ガスシールを提供する。

【解決手段】 インジェクター用燃焼ガスシール 1 は、金属板ばねとしての皿ばね 2 と、皿ばね 2 の一方の面に焼き付け固定される第 1 ゴム状弾性体 3 と、皿ばね 2 の他方の面に焼き付け固定される第 2 ゴム状弾性体 4 と、を備え、第 1 ゴム状弾性体 3 は皿ばね 2 とシリンダーヘッド 60 の取り付け面 61 によって挟み込まれて圧縮されるため、弾性反発力によりシリンダーヘッド 60 の取り付け面 61 に対してシール面を形成し、同様に、第 2 ゴム状弾性体 4 はインジェクター 50 の取り付け面 51 に対してシール面を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】2つの部材間をシールするガスシールであって、

前記2つの部材に挟み込まれる金属板ばねと、  
前記金属板ばねの一方の面に焼き付け固定されており、  
前記2つの部材のうちの一方の表面をシールするシール部を有する第1ゴム状弾性体と、  
前記金属板ばねの他方の面に焼き付け固定されており、  
前記2つの部材のうちの他方の表面をシールするシール部を有する第2ゴム状弾性体と、を備えることを特徴とするガスシール。

【請求項2】2つの部材間をシールするガスシールであって、

前記2つの部材に挟み込まれる金属板ばねと、  
前記金属板ばねに焼き付け固定されており、前記2つの部材のうちの一方の表面をシールする第1シール部と他方の表面をシールする第2シール部とを有するゴム状弾性体と、を備えることを特徴とするガスシール。

【請求項3】前記金属板ばねは、前記2つの部材間の隙間が一定値以下とならないように、該2つの部材を支持する支持構造を具備することを特徴とする請求項1または2に記載のガスシール。

【請求項4】エンジンのシリンダーヘッドの外壁面と、該シリンダーヘッドに締結されるインジェクターの外壁面との間をシールするインジェクター用燃焼ガスシールにおいて、

前記インジェクターのシリンダーヘッドに対する締結によって、前記シリンダーヘッドの外壁面とインジェクターの外壁面によって挟み込まれる金属板ばねと、  
前記金属板ばねの一方の面に焼き付け固定されており、  
前記シリンダーヘッドの外壁面をシールするシール部を有する第1ゴム状弾性体と、  
前記金属板ばねの他方の面に焼き付け固定されており、  
前記インジェクターの外壁面をシールするシール部を有する第2ゴム状弾性体と、を備えることを特徴とするインジェクター用燃焼ガスシール。

【請求項5】前記第1ゴム状弾性体のシール部を、前記シリンダーヘッドの外壁面に対する面圧ピークがガス圧側にある形状とすることを特徴とする請求項4に記載のインジェクター用燃焼ガスシール。

【請求項6】前記第2ゴム状弾性体のシール部を、前記インジェクターの外壁面に対する面圧ピークがガス圧側にある形状とすることを特徴とする請求項4または5に記載のインジェクター用燃焼ガスシール。

【請求項7】エンジンのシリンダーヘッドの外壁面と、該シリンダーヘッドに締結されるインジェクターの外壁面との間をシールするインジェクター用燃焼ガスシールにおいて、

前記インジェクターのシリンダーヘッドに対する締結によって、前記シリンダーヘッドの外壁面とインジェクタ

ーの外壁面によって挟み込まれる金属板ばねと、  
前記金属板ばねに焼き付け固定されており、前記シリンダーヘッドの外壁面をシールする第1シール部と前記インジェクターの外壁面をシールする第2シール部とを有するゴム状弾性体と、を備えることを特徴とするインジェクター用燃焼ガスシール。

【請求項8】前記金属板ばねは、前記シリンダーヘッドの外壁面とインジェクターの外壁面間の隙間が一定値以下とならないように、これらの部材を支持する支持構造を具備することを特徴とする請求項4～7のいずれか一つに記載のインジェクター用燃焼ガスシール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ガス漏れを防止するガスシール、特にエンジンのシリンダーヘッドに対してインジェクターが締結固定された状態において、燃焼ガスの漏れを防止するためのインジェクター用燃焼ガスシールに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種のインジェクター用燃焼ガスシールは、例えば、図10及び図11に示すものがある。

【0003】図10は、エンジンのシリンダーヘッドにインジェクターを取り付けた様子を示す概略構成図であり、図11は従来技術に係るインジェクター用燃焼ガスシールのシール構造を説明する模式図である。

【0004】ここで、インジェクター50を、エンジンのシリンダーヘッド60に取り付けた場合には、インジェクター50の取り付け部の周辺から、燃焼ガスを漏れないようにすることが必要である。

【0005】そこで、従来、図10に示すように、インジェクター50の取り付け部において、2箇所にワッシャ状のシール100、200を設けることによって、燃焼ガスの漏れを防止していた。

【0006】これらのシール100、200は、銅などの金属で構成され、インジェクター50をエンジンのシリンダーヘッド60に取り付ける際に得られる締結力（例えば図10に示すように、クランプ70をねじ71によってシリンダーヘッド60に締結することによって、クランプ70によりインジェクター50を押し付けて得られる締結力）によって、図11に示すように、クランプ力Qによってシールを行っていた。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来技術の場合には、下記のような問題が生じていた。

【0008】上述のように、金属製のワッシャ状のシール100、200を、クランプ力を利用してシールさせていたため、エンジン等による振動がシール100、200に伝わって、シールしている部分で大きな音を発生

させるため、騒音の原因になっていた。

【0009】また、振動や熱による負荷によって、上記締結力が低下してしまうために、経時的にシール性が低下してしまっていた。

【0010】本発明は上記の従来技術の課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、防音効果の向上を図りつつ、シール性の向上を図ったインジェクター用燃焼ガスシールを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明にあっては、2つの部材間をシールするガスシールであって、前記2つの部材に挟み込まれる金属板ばねと、前記金属板ばねの一方の面に焼き付け固定されており、前記2つの部材のうちの一方の表面をシールするシール部を有する第1ゴム状弾性体と、前記金属板ばねの他方の面に焼き付け固定されており、前記2つの部材のうちの他方の表面をシールするシール部を有する第2ゴム状弾性体と、を備えることを特徴とする。

【0012】また、本発明にあっては、2つの部材間をシールするガスシールであって、前記2つの部材に挟み込まれる金属板ばねと、前記金属板ばねに焼き付け固定されており、前記2つの部材のうちの一方の表面をシールする第1シール部と他方の表面をシールする第2シール部とを有するゴム状弾性体と、を備えることを特徴とする。

【0013】前記金属板ばねは、前記2つの部材間の隙間が一定値以下とならないように、該2つの部材を支持する支持構造を具備するとよい。

【0014】従って、2つの部材間の隙間が一定値以下とならないため、ゴム状弾性体への負担を軽減できる。

【0015】また、本発明にあっては、エンジンのシリンダーヘッドの外壁面と、該シリンダーヘッドに締結されるインジェクターの外壁面との間をシールするインジェクター用燃焼ガスシールにおいて、前記インジェクターのシリンダーヘッドに対する締結によって、前記シリンダーヘッドの外壁面とインジェクターの外壁面によって挟み込まれる金属板ばねと、前記金属板ばねの一方の面に焼き付け固定されており、前記シリンダーヘッドの外壁面をシールするシール部を有する第1ゴム状弾性体と、前記金属板ばねの他方の面に焼き付け固定されており、前記インジェクターの外壁面をシールするシール部を有する第2ゴム状弾性体と、を備えることを特徴とする。

【0016】従って、金属板ばねを設けたことで耐久性がある。そして、第1ゴム状弾性体のシール部がシリンダーヘッドの外壁面をシールし、かつ、第2ゴム状弾性体のシール部がインジェクターの外壁面をシールするので、シール部分での音の発生を低減できる。

【0017】前記第1ゴム状弾性体のシール部を、前記シリンダーヘッドの外壁面に対する面圧ピークがガス圧

側にある形状とするとよい。

【0018】これにより、ガス漏れの防止向上を図れる。

【0019】前記第2ゴム状弾性体のシール部を、前記インジェクターの外壁面に対する面圧ピークがガス圧側にある形状とするとよい。

【0020】これにより、ガス漏れの防止向上を図れる。

【0021】また、本発明にあっては、エンジンのシリンダーヘッドの外壁面と、該シリンダーヘッドに締結されるインジェクターの外壁面との間をシールするインジェクター用燃焼ガスシールにおいて、前記インジェクターのシリンダーヘッドに対する締結によって、前記シリンダーヘッドの外壁面とインジェクターの外壁面によって挟み込まれる金属板ばねと、前記金属板ばねに焼き付け固定されており、前記シリンダーヘッドの外壁面をシールする第1シール部と前記インジェクターの外壁面をシールする第2シール部とを有するゴム状弾性体と、を備えることを特徴とする。

【0022】前記金属板ばねは、前記シリンダーヘッドの外壁面とインジェクターの外壁面間の隙間が一定値以下とならないように、これらの部材を支持する支持構造を具備するとよい。

【0023】従って、シリンダーヘッドの外壁面とインジェクターの外壁面間の隙間が一定値以下とならないため、ゴム状弾性体に対する負荷を制限できる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0025】（第1の実施の形態）図1～図5を参照して、本発明の第1の実施の形態に係るインジェクター用燃焼ガスシールについて説明する。

【0026】図1は本発明の第1の実施の形態に係るインジェクター用燃焼ガスシールの断面図であり、図2は図1のうち断面部を示す拡大図であり、図3は本発明の第1の実施の形態に係るインジェクター用燃焼ガスシールを取り付けた状態を示す模式図であり、図4は本発明の第1の実施の形態に係るインジェクター用燃焼ガスシールの面圧分布を説明する図（図3中、丸で囲った部分に相当する図）である。また、図5及び図6はゴム状弾性体の変形例である。

【0027】本実施の形態に係るインジェクター用燃焼ガスシール1は、図3あるいは図4に示すように、インジェクター50の外壁面の一部となる取り付け面51とシリンダーヘッド60の外壁面の一部となる取り付け面61との間をシールするためのものである。

【0028】図1に示すように、本実施の形態に係るインジェクター用燃焼ガスシール1は、概略、金属板ばねとしての皿ばね2と、皿ばね2の一方の面に焼き付け固定される第1ゴム状弾性体3と、皿ばね2の他方の面に焼き付け固定される第2ゴム状弾性体4と、から構成される。

【0029】このような構成によって、シリンダーヘッド60の取り付け箇所にインジェクター用燃焼ガスシール1を取り付けて、インジェクター50をシリンダーヘッド60に対して締結させる。なお、締結構造については公知技術であるので、その詳細説明は省略するが、例えば、上記図10を参照して説明したように、クランプ等を利用することができる。

【0030】このようにインジェクター50を締結させることによって、インジェクター用燃焼ガスシール1は、インジェクター50の取り付け面51とシリンダーヘッド60の取り付け面61によって挟み込まれる。

【0031】これにより、皿ばね2は圧縮力によって弾性変形して、各取り付け面方向に対して弾性反発力を生ずるため、インジェクター50の取り付け面51及びシリンダーヘッド60の取り付け面61に対して固定される。

【0032】そして、第1ゴム状弾性体3は皿ばね2とシリンダーヘッド60の取り付け面61によって挟み込まれて圧縮されるため、弾性反発力によりシリンダーヘッド60の取り付け面61に対してシール面を形成する。

【0033】同様に、第2ゴム状弾性体4は皿ばね2とインジェクター50の取り付け面51によって挟み込まれて圧縮されるため、弾性反発力によりインジェクター50の取り付け面51に対してシール面を形成する。

【0034】以上のような構成により、金属製の板ばねである皿ばねを設けたことから、従来のように金属製のワッシャ状のシールを設けた場合と同様の耐久性を得られる。

【0035】また、ゴム状弾性体をインジェクター及びシリンダーヘッドの外壁面（取り付け面）に押し当ててシールを行うことから、振動や熱の負荷に対しても安定したシール性を発揮すると共に、振動が伝達する場合でも、騒音の発生を低減することが可能となる。

【0036】なお、ゴム状弾性体は皿ばねに焼き付けていることから、公知のリング等のシールを設ける場合のように、インジェクターあるいはシリンダーヘッドに対して専用の取り付け溝を設ける必要もない。

【0037】ここで、第1ゴム状弾性体3及び第2ゴム状弾性体4のシール部の形状に関しては、シール面（それぞれシリンダーヘッド60の取り付け面61、インジェクター50の取り付け面51への密着面）の面圧のピークがガス圧側（密封対象である燃焼ガスが密封された側）に生ずるような形状とするのが好ましい。

【0038】このような形状については、適宜公知技術を用いることができるが、例えば、図2に示すように、各シール部の断面形状を略三角形として、ガス圧側の傾斜面とその反対側の傾斜面に関して、密着面（シール面）とのなすそれぞれの角度 $\alpha$ 、 $\beta$ が、ガス圧側の方が大きくする（ $\alpha > \beta$ ）ことによって達成できる。

【0039】なお、面圧の分布に関しては、図4に示している。

【0040】このように、面圧のピークをガス圧側に生じさせることで、シール性を高めることが可能となり、シール性を向上させることが可能となる。なお、図示のような形状にすることで、シールの装着方向をどちらにしても（表裏に関係なく）、面圧のピークを常にガス圧側にすることが可能となる。

【0041】また、図5に示すインジェクター用燃焼ガスシール1aのように、第1ゴム状弾性体3a及び第2ゴム状弾性体4aを、かまぼこ状のものを複数並べる構造（ゴムビート）とすることによっても、安定したシール性を得ることができる。

【0042】また、図6は図5に示した形状の変形例であり、図6に示すインジェクター用燃焼ガスシール1bの様に、第1ゴム状弾性体3b及び第2ゴム状弾性体4bのビートの高さを徐々に高くすることによって、経時変化によるへたりが生じてても、シール性を損なわないようにすることができる。

【0043】（第2の実施の形態）図7及び図8には、本発明の第2の実施の形態が示されている。

【0044】図7は本発明の第2の実施の形態に係るインジェクター用燃焼ガスシールの断面図であり、図8は本発明の第2の実施の形態に係るインジェクター用燃焼ガスシールを取り付けた状態を示す模式的断面図である。

【0045】本実施の形態に係るインジェクター用燃焼ガスシール1cの使用目的や締結構造等については、上述した第1の実施の形態で、図3等を参照して説明した通りであるので、ここでは、その説明は省略する。

【0046】図に示すように、本実施の形態に係るインジェクター用燃焼ガスシール1cは、概略、金属板ばねとしての環状の皿ばね2cと、皿ばね2cの内周側に焼き付け固定されるゴム状弾性体5と、から構成される。また、ゴム状弾性体5は、シリンダーヘッド60の取り付け面61に密着してシールする第1シール部5aと、インジェクター50の取り付け面51に密着してシールする第2シール部5bとを有する。

【0047】そして、インジェクター用燃焼ガスシール1cは、上記第1の実施の形態の場合と同様に、図8に示したように、インジェクター50の締結によって、インジェクター50の取り付け面51とシリンダーヘッド60の取り付け面61によって挟み込まれる。

【0048】これにより、皿ばね2cは圧縮力によって



弾性変形して、各取り付け面方向に対して弾性反発力を生ずるため、インジェクター50の取り付け面51及びシリンダーヘッド60の取り付け面61に対して固定される。

【0049】そして、ゴム状弾性体5はシリンダーヘッド60の取り付け面61とインジェクター50の取り付け面51によって挟み込まれて圧縮されるため、弾性反発力によって、第1シール部5aがシリンダーヘッド60の取り付け面61に対してシール面を形成し、第2シール部5bがインジェクター50の取り付け面51に対してシール面を形成する。

【0050】以上のような構成により、上記第1の実施の形態の場合と同様に、耐久性に優れ、騒音の発生を低減できるなどの効果がある。

【0051】また、皿ばね2cは、上記第1の実施の形態の場合と同様に、負荷のかかっていない状態では、図7に示す通り $\theta$ 分だけ内径側に凸となるような傾きを有しており、インジェクター50の取り付け面51とシリンダーヘッド60の取り付け面61によって挟み込まれると、 $\theta$ が小さくなるにつれて弾性反発力を大きくする構造である。

【0052】そして、上記第1の実施の形態の場合には、皿ばねの両面にゴム状弾性体が設けられるため、インジェクター50の取り付け面51とシリンダーヘッド60の取り付け面61との間の隙間が小さくなった分だけ、ゴム状弾性体の受ける負荷は大きくなる構造であった。

【0053】ここで、インジェクター50の取り付け面51とシリンダーヘッド60の取り付け面61との間の隙間は、インジェクター50内部の燃料圧側の圧縮荷重が高くなればなるほど小さくなる。

【0054】従って、この圧縮荷重の最大値がそれほど大きくなければ、特に問題はないが、圧縮荷重の最大値が大きいと、ゴム状弾性体の受ける負荷が大きくなり、ゴム状弾性体が破損したり、皿ばねから剥がれたりするなどの問題が生じるおそれがある。

【0055】これに対して、本実施の形態の場合には、上述した皿ばね2cは、その傾き $\theta$ がゼロになると、図8に示すように、皿ばね2cの一方の表面21cがインジェクター50の取り付け面51に面接触し、他方の表面22cがシリンダーヘッド60の取り付け面61に面接触する。

【0056】従って、インジェクター50の取り付け面51とシリンダーヘッド60の取り付け面61との間の隙間は、皿ばね2c自体の板厚よりも小さくなることはない。

【0057】つまり、皿ばね2cによって、インジェクター50の取り付け面51とシリンダーヘッド60の取り付け面61との間の隙間が一定値（皿ばね2c自体の板厚）以下とならないように、インジェクター50とシ

リンダーヘッド60を支持する構造となっている。

【0058】以上のような構成により、インジェクター50内部の燃料圧側の圧縮荷重が大きくなっても、インジェクター50の取り付け面51とシリンダーヘッド60の取り付け面61との間の隙間は一定値以上維持されるため、ゴム状弾性体5が受ける負荷（荷重による負荷）は制限される。

【0059】従って、ゴム状弾性体5の破損やゴム状弾性体5の皿ばね2cからの剥がれを防止することができる。また、ゴム状弾性体5はU字状断面形状にすることで、燃焼ガスの圧力を受け、面圧を増加させることによって、シール性を向上させることができ、セルフシール機能を持たせることができる。

【0060】（第3の実施の形態）図9には、本発明の第3の実施の形態が示されている。上記第1の実施の形態では、一定厚の金属板ばねで構成された皿ばねを備えたインジェクター用燃焼ガスシールの場合を説明したが、本実施の形態では、段差を備えた金属板ばねで構成された皿ばねを備えたインジェクター用燃焼ガスシールの場合を説明する。

【0061】その他の基本的な構成および作用については第1の実施の形態と同一なので、同一の構成部分については、適宜その説明を省略する。

【0062】図9は本発明の第3の実施の形態に係るインジェクター用燃焼ガスシールの断面図である。

【0063】本実施の形態に係るインジェクター用燃焼ガスシール1dの場合にも、上記第1の実施の形態の場合と同様に、概略、金属板ばねとしての皿ばね2dと、皿ばね2dの一方の面に焼き付け固定される第1ゴム状弾性体3dと、皿ばね2dの他方の面に焼き付け固定される第2ゴム状弾性体4dと、から構成される。

【0064】従って、上記第1の実施の形態の場合と同様の作用効果を発揮する。

【0065】また、本実施の形態では、図示のように、皿ばね2dは段差を有する構成であり、内径側が外径側に比べて、1段高くなるように段差が設けられた板ばねで構成されている。そして、上記各実施の形態と同様に、皿ばね全体としては、内径側が凸となるように傾き（ $\theta$ ）を有する構造である。

【0066】また、内径側の段であって凹んだ部分に、第1ゴム状弾性体3dが焼き付け固定されて、外径側の段であって、凹んだ部分に、第2ゴム状弾性体4dが焼き付け固定されている。

【0067】以上の構成によって、上記第2の実施の形態の場合と同様に、皿ばね2dは、その傾き $\theta$ がゼロになると、皿ばね2dの内径側の段における表面21d（つまりゴム状弾性体の存在しない面）がインジェクター50の取り付け面51に面接触し、外径側の段における表面22d（つまりゴム状弾性体の存在しない面）がシリンダーヘッド60の取り付け面61に面接触する。

【0068】従って、インジェクター50の取り付け面51とシリンダーヘッド60の取り付け面61との間の隙間は、皿ばね2dにおける段差を繋げる部分の板厚よりも小さくなることはない。

【0069】以上より、本実施の形態の場合にも、上記第2の実施の形態の場合と同様に、第1ゴム状弾性体3d及び第2ゴム状弾性体4dが受ける負荷（荷重による負荷）を制限し、第1ゴム状弾性体3d及び第2ゴム状弾性体4dの破損や第1ゴム状弾性体3d及び第2ゴム状弾性体4dの皿ばね2dからの剥がれを防止することができる。

【0070】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、金属板ばねを設けたことで耐久性があり、ゴム状弾性体によって、シリンダーヘッドの外壁面及びインジェクターの外壁面をシールするようにしたことで、防音効果の向上を図りつつ、シール性の向上を図ることが可能となる。

【0071】また、ゴム状弾性体のシール部を、シリンダーヘッドあるいはインジェクターの外壁面に対する面圧ピークがガス圧側にある形状とすることで、ガス漏れの防止向上を図ることができる。

【0072】更に、前記シリンダーヘッドの外壁面とインジェクターの外壁面間の隙間が一定値以下とならないようにすることで、ゴム状弾性体に対する負荷を制限できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るインジェクター用燃焼ガスシールの一部破断断面図である。

【図2】図1のうち断面部を示す拡大図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係るインジェクタ

ー用燃焼ガスシールを取り付けた状態を示す模式図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係るインジェクター用燃焼ガスシールの面圧分布を説明する図である。

【図5】ゴム状弾性体の変形例である。

【図6】ゴム状弾性体の変形例である。

【図7】本発明の第2の実施の形態に係るインジェクター用燃焼ガスシールの断面図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態に係るインジェクター用燃焼ガスシールを取り付けた状態を示す模式的断面図である。

【図9】本発明の第3の実施の形態に係るインジェクター用燃焼ガスシールの断面図である。

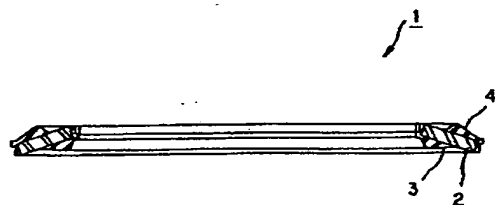
【図10】エンジンのシリンダーヘッドにインジェクターを取り付けた様子を示す概略構成図である。

【図11】従来技術に係るインジェクター用燃焼ガスシールのシール構造を説明する模式図である。

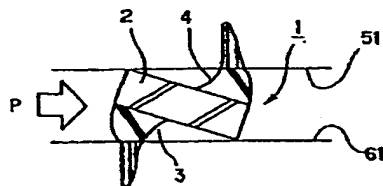
【符号の説明】

- 1, 1a, 1b, 1c, 1d インジェクター用燃焼ガスシール
- 2, 2c, 2d 皿ばね
- 3, 3a, 3b, 3d ゴム状弾性体
- 4, 4a, 4b, 4d ゴム状弾性体
- 5 ゴム状弾性体
- 5a 第1シール部
- 5b 第2シール部
- 50 インジェクター
- 51 取り付け面
- 60 シリンダーヘッド
- 61 取り付け面

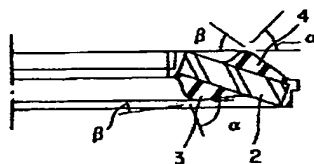
【図1】



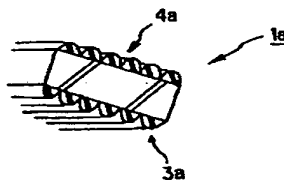
【図4】



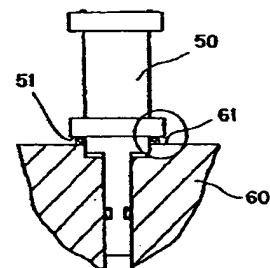
【図2】



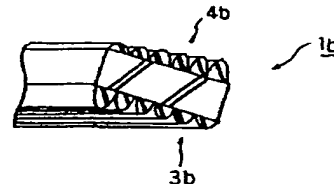
【図5】



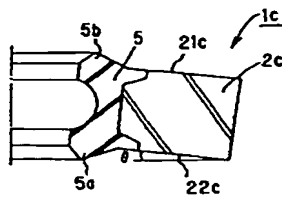
【図3】



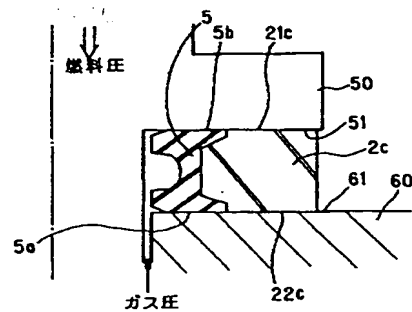
【図6】



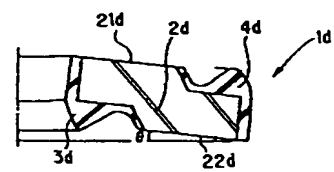
【図7】



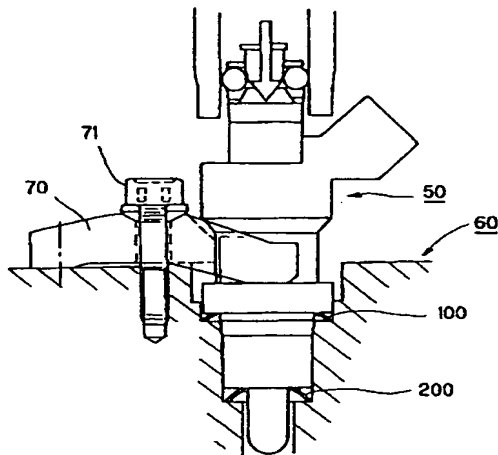
【図8】



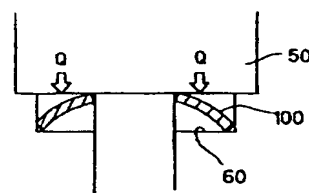
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

F 0 2 M 61/16

識別記号

F I

F 0 2 M 61/16

テームド (参考)

M

(72) 発明者 大久保 謙二  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
(72) 発明者 土屋 富久  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
(72) 発明者 大橋 森介  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
(72) 発明者 中山 純一  
神奈川県藤沢市辻堂新町4丁目3番1号 エヌオーケー株式会社内

(72) 発明者 戸高 貴幸  
神奈川県藤沢市辻堂新町4丁目3番1号 エヌ・オー・ケー・ビブラコースティック株式会社内  
(72) 発明者 三井 理志  
神奈川県藤沢市辻堂新町4丁目3番1号 エヌオーケー株式会社内  
Fターム (参考) 3G066 AA01 AB02 BA22 BA36 BA40  
CD10 CD17  
3J040 BA03 EA07 EA15 EA17 FA01  
FA05 HA16 HA30

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

( )

( )